

**Moisture sensor to detect a water layer on a car-window - uses 2 capacitor electrodes on or in the glass window which change their mutual capacitance value in the presence of a moisture layer**

**Patent number:** DE3937605  
**Publication date:** 1991-05-16  
**Inventor:** SCHROEDER HANS-JOACHIM (DE)  
**Applicant:** VDO SCHINDLING (DE)  
**Classification:**  
- international: **B60S1/08; G01N27/22; B60S1/08; G01N27/22;** (IPC1-7); B60S1/02; G01V3/00; G01W1/00; H01G7/00  
- european: B60S1/08F2; G01N27/22C  
**Application number:** DE19893937605 19891111  
**Priority number(s):** DE19893937605 19891111

[Report a data error here](#)

**Abstract of DE3937605**

The moisture sensor features 2 capacitor plates (5,6) placed side by side between layers (1,2) of the laminated glass window. The plates are pref. made of metal-foil, an Al-layer or an InSn-oxide conductive layer. The laminated glass pref. consists, in the area where the electrodes are formed, of an outer glass-layer (1), a first adhesion-layer (3), the metal-foil (5,6), a second adhesion-layer (4) and the inner glass-layer (2). USE/ADVANTAGE - The sensor is less sensitive to contamination of the glass-layer than current sensors. The capacitor plates can be built inside the glass-plate and, if the InSn-oxide layer is used, does not obstruct the driver's view. The sensitivity of the sensor can be increased by using a large perimeter structure of the 2 electrodes, e.g. an interdigitated shape. The sensor is used to switch the windshield wipers of lorries.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 39 37 605 A 1

⑳ Aktenzeichen: P 39 37 605.2  
㉑ Anmeldetag: 11. 11. 89  
㉒ Offenlegungstag: 16. 5. 91

㉓ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**G 01 W 1/00**  
G 01 V 3/00  
H 01 G 7/00  
B 60 S 1/02

DE 39 37 605 A 1

㉔ Anmelder:  
VDO Adolf Schindling AG, 6000 Frankfurt, DE

㉕ Erfinder:  
Schröder, Hans-Joachim, 6200 Wiesbaden, DE

㉖ Feuchtigkeitssensor

Bei einem Feuchtigkeitssensor für Fensterscheiben eines Kraftfahrzeugs sind zwei Kondensatorplatten nebeneinander zwischen den Scheiben einer Mehrschichtscheibe derart angeordnet, daß die Kondensatorplatten bei Vorhandensein einer Wasserschicht auf der Scheibe je einen Kondensator mit der Wasserschicht bilden.

DE 39 37 605 A 1

Die Erfindung betrifft einen Feuchtigkeitssensor für Fensterscheiben eines Kraftfahrzeugs.

Zur automatischen Steuerung von Scheibenwischern an Front- und/oder Heckscheiben von Kraftfahrzeugen sind verschiedene Sensoren bekannt. Einer der bekannten Sensoren (DE 37 17 050 A1) arbeitet mit hochfrequenten, elektro-magnetischen Oberflächenwellen und nutzt die durch Wassertropfen veränderten Übertragungseigenschaften der Oberflächenwellen aus. Bei einem bekannten feuchtigkeitsabhängigen Schaltgerät (DE 20 57 602 A1) werden in einem bestimmten Abstand auf einer Klebefolie zwei metallische Leiter angebracht. Mit Hilfe einer geeigneten Transistorschaltung wird der Übergangswiderstand gemessen und somit ein Signal zum Schalten des Scheibenwischers abgeleitet.

Die bekannten Vorrichtungen sind jedoch insbesondere gegenüber Verschmutzungen anfällig. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Feuchtigkeitssensor für Fensterscheiben eines Kraftfahrzeugs vorzuschlagen, welcher zuverlässig Feuchtigkeit auf der Scheibe anzeigt und einfach herzustellen ist.

Der erfindungsgemäße Feuchtigkeitssensor ist dadurch gekennzeichnet, daß zwei Kondensatorplatten nebeneinander zwischen den Scheiben einer Mehrschichtscheibe derart angeordnet sind, daß die Kondensatorplatten bei Vorhandensein einer Wasserschicht auf der Scheibe je einen Kondensator mit der Wasserschicht bilden.

Der erfindungsgemäße Feuchtigkeitssensor arbeitet weitgehend unabhängig von Verschmutzungen und frei von Fehlern durch unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten der Werkstoffe. Ferner eignet er sich zur Verwendung an gekrümmten Scheiben. Zur weiteren Auswertung des die Feuchtigkeit darstellenden Kapazitätswertes sind verschiedene Schaltungen bekannt geworden. Insbesondere eignet sich eine Schaltung nach der Patentanmeldung P 39 19 191.5 der Anmelderin. Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Kondensatorplatten von Metallfolien gebildet sind. Vorzugsweise weist die Mehrschichtplatte im Bereich der Kondensatorplatten folgenden Aufbau auf: äußere Scheibe, eine erste Haftfolie, Metallfolie, zweite Haftfolie, innere Scheibe.

Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Kondensatorplatten aus jeweils einer Indium-Zinn-Oxid-Schicht gebildet sind. Zum Aufbringen dieser Schicht auf die Scheiben sind die zur Herstellung von Flüssigkristallanzeigen entwickelten Technologien anwendbar. Diese Schichten haben den Vorteil, daß sie durchsichtig sind und somit das Sichtfeld des Fahrers nicht beeinträchtigen.

Schließlich besteht eine Weiterbildung der Erfindung darin, daß die Kondensatorplatten aus jeweils einer dünnen Metallschicht, insbesondere einer Aluminiumschicht, gebildet sind.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Mehrere davon sind schematisch in der Zeichnung anhand mehrerer Figuren dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 eine Ansicht des ersten Ausführungsbeispiels,

Fig. 3 eine Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels und

Fig. 4 einen Schnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel.

Gleiche Teile sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 stellt einen Ausschnitt aus einer gekrümmten Windschutzscheibe dar, welche aus einer äußeren Scheibe 1, einer inneren Scheibe 2 und zwei Haftfolien 3, 4 besteht. Zwei Kondensatorplatten 5, 6 befinden sich zwischen den Haftfolien 3, 4, die Metallfolie, aus welcher die Kondensatorplatten 5, 6 bestehen, ist derart dünn, daß durch entsprechendes Zusammendrücken der Haftfolien 3 und 4 im Bereich der Kondensatorplatten 5, 6 ein einwandfreies Zusammenfügen der Mehrschichtscheibe möglich ist.

Die in Fig. 1 lediglich schematisch dargestellten Anschlußleitungen 7, 8 der Kondensatoren sind mit Eingängen einer Auswerteschaltung 9 verbunden, an deren Ausgang 10 ein Signal entnehmbar ist, welches Feuchtigkeit auf der Scheibe anzeigt und gegebenenfalls zum Einschalten eines Scheibenwischers verwendet werden kann. Im trockenen Zustand ist die Kapazität zwischen den Kondensatorplatten 5, 6 relativ niedrig. Sie wird jedoch durch eine Feuchtigkeitsschicht 11, die in Fig. 1 gestrichelt angedeutet ist, erheblich vergrößert, da sich dann zwei Kondensatoren mit jeweils einer großen Fläche ergeben, die hintereinander geschaltet sind.

Aus Fig. 2 ist ersichtlich, daß die die Kondensatorplatten 5, 6 bildenden Folien als Anschlußleitungen 7, 8 erweitert sind und am Rand 12 der Scheiben 1, 2 Kontakte 13, 14 bilden.

Zu einem Ansprechen des erfindungsgemäßen Feuchtigkeitssensors ist es erforderlich, daß die Oberfläche der Scheibe 1 derart mit Wasser benetzt ist, daß einerseits ein genügend großer Anteil der Flächen der Kondensatorplatten 5, 6 mit einer Gegenelektrode versehen ist und daß beide Gegenelektroden eine leitende Verbindung untereinander aufweisen. Um bei einer von einzelnen Tropfen gebildeten Benetzung die Ansprechwahrscheinlichkeit zu erhöhen, können die Kondensatorplatten derart geformt sein, daß bereits kleinere feuchte Flächen zu einer Vergrößerung der Kapazität führen. Eine entsprechende Formgebung der Kondensatorplatten ist in Fig. 3 dargestellt.

Fig. 4 zeigt den Randbereich einer Scheibe mit einem Feuchtigkeitssensor, bei welchem zwischen der äußeren Scheibe 1 und der inneren Scheibe 2 eine Haftfolie 3 vorgesehen ist und die Kondensatorplatten und Leitungen von leitenden Schichten, vorzugsweise von Indium-Zinn-Oxid-Schichten, gebildet sind, die auf die Scheibe 2 aufgebracht sind. Der Rand der Scheibe 2 steht etwas über den Rand der Scheibe 1 hinaus, so daß die Leitungen 17 in diesem Bereich freiliegen. Durch Aufbringen einer als Kontaktmaterial geeigneten Schicht 18 werden somit Anschlüsse gebildet, auf die beispielsweise klammerartige Stecker aufgeschoben werden können.

#### Patentansprüche

1. Feuchtigkeitssensor für Fensterscheiben eines Kraftfahrzeugs, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei Kondensatorplatten (5, 6) nebeneinander zwischen den Scheiben (1, 2) einer Mehrschichtscheibe derart angeordnet sind, daß die Kondensatorplatten (5, 6) bei Vorhandensein einer Wasserschicht auf der Scheibe je einen Kondensator mit der Wasserschicht bilden.
2. Feuchtigkeitssensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensatorplatten (5, 6) von Metallfolien gebildet sind.
3. Feuchtigkeitssensor nach Anspruch 2, dadurch

gekennzeichnet, daß die Mehrschichtplatte im Bereich der Kondensatorplatten folgenden Aufbau aufweist: äußere Scheibe (1), eine erste Haftfolie (3), Metallfolie (5, 6), zweite Haftfolie (4), innere Scheibe (2).

5

4. Feuchtigkeitssensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensatorplatten aus jeweils einer Indium-Zinn-Oxid-Schicht gebildet sind.

5. Feuchtigkeitssensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensatorplatten aus jeweils einer dünnen Metallschicht, insbesondere einer Aluminiumschicht, gebildet sind.

10

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

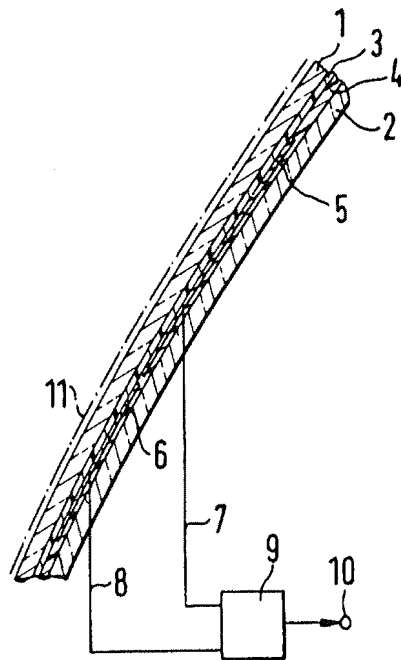


Fig. 1

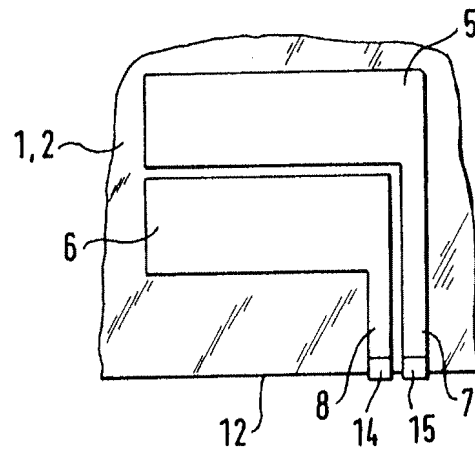


Fig. 2

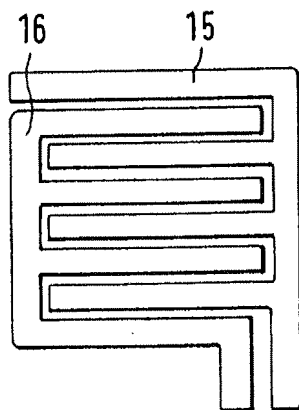


Fig. 3

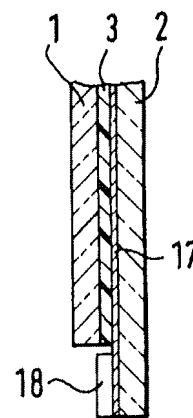


Fig. 4